# EXERCICES SUR LES NOMBRES COMPLEXES

## Exercice 3

Dans le plan complexe P, muni d'un repère orthonormal direct $(O\ ;\ \vec{u},\ \vec{v})$, on considère les points A et B d'affixes respectives : $z_A = 1$ , $z_B = i$ .

On pose $Z = \dfrac{z-1}{iz+1}$ pour tout $z \neq i$

1. Déterminer les éventuelles valeurs de z telles que : $Z = 1 + 2i$

2. a) Montrer que $|iz+1| = |z-i|$

   b) Déterminer et tracer l'ensemble $(E_1)$ des points M d'affixes z tels que $|Z| = 1$

3. a) En posant $z = x + iy$ où x et y sont des réels , vérifier que la partie réelle de Z est

$$Re(Z) = \frac{x+y-1}{x^2+(1-y)^2} \quad \text{et que la partie imaginaire} \quad Im(Z) = \frac{-x^2-y^2+x+y}{x^2+(1-y)^2}$$

   b) Déterminer et tracer l'ensemble $(E_2)$ des points M d'affixes z tels que Z soit un nombre réel.

   c) Déterminer et tracer l'ensemble $(E_3)$ des points M d'affixes z tels que Z soit un imaginaire pur .

## Exercice 4

On donne les nombres complexes suivants : $z_1 = 5\sqrt{2}\,(1+i)$ et $z_2 = -5(1+i\sqrt{3})$.

1) Déterminer le module et un argument des nombres complexes : $z_1$ , $z_2$ , $\overline{z_1}$ , $\dfrac{1}{z_1}$ .

2) Soit Z le nombre complexe tel que $z_1 Z = z_2$ .
   Ecrire Z sous forme algébrique , puis sous forme trigonométrique.

3) Déduisez-en les valeurs exactes de $\cos(\frac{13\pi}{12})$ et $\sin(\frac{13\pi}{12})$ .

## Exercice 5

On considère dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes l'équation (E) suivante :

$z^2 - (1+a)(1+i)z + (1+a^2)i = 0$ où a est réel.

1. a) Déterminer les racines carrées du nombre complexe $-2i(1-a)^2$.

   b) Déterminer en fonction de a les solutions $z_1$ et $z_2$ de (E).

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn